



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 20 224 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 64 C 1/20**

②① Aktenzeichen: 197 20 224.1  
②② Anmeldetag: 14. 5. 97  
②③ Offenlegungstag: 1. 10. 98

⑥⑥ Innere Priorität:  
197 12 279. 5 24. 03. 97

⑦① Anmelder:  
Telair International GmbH, 83734 Hausham, DE

⑦④ Vertreter:  
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

⑦② Erfinder:  
Huber, Thomas, 82393 Iffeldorf, DE; Dürrwaechter,  
Martin, 83737 Irschenberg, DE; Patzlsperger,  
Andreas, 83666 Waakirchen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 38 05 494 A1  
DE 34 21 345 A1  
DE-OS 22 38 296  
DE-OS 17 81 322  
DE-GM 69 22 867

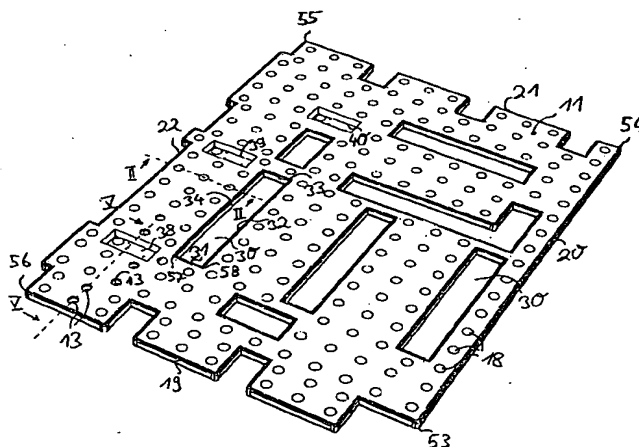
DE-B.: H. Hertel, "Leichtbau",  
Springer-Verlag, 1960;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kugelmatte

⑤⑦ Es ist eine Kugelmatte für das Verladeheck eines Flugzeugs zur Aufnahme und zum Verschieben von Fracht bekannt. Dabei umfaßt die Kugelmatte eine Deckplatte (11), eine Bodenplatte (12), welche im wesentlichen parallel zur Deckplatte (11) verläuft, und eine Mehrzahl von Halterungen (13), in die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) einsetzbar sind, wobei die Deckplatte (11) zum Einsetzen der Halterungen für die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) Öffnungen (18) aufweist, und wobei zwischen Deckplatte (11) und der Bodenplatte (12) ein Innenraum (16) definiert ist, in dem die Halterungen (13) eingesetzt sind. Der verbleibende Teil des Innenraums (16) ist zur Erhöhung der Stabilität der Kugelmatte und/oder zur Verhinderung des Eindringens bzw. Ausbreitens von Feuchtigkeit ausgeschäumt.



DE 197 20 224 A 1

DE 197 20 224 A 1

Die Erfindung betrifft eine Kugelmatte für das Verlade-  
deck eines Flugzeugs zur Aufnahme und zum Verschieben  
von Fracht.

Bekannte Kugelmatten umfassen eine Deckplatte und  
eine Bodenplatte, die im wesentlichen parallel zur Deck-  
platte verläuft. Weiterhin sind Halterungen vorgesehen, in  
die Kugeln oder Kugelemente einsetzbar sind, wobei die  
Deckplatte zum Einsetzen der Kugeln oder Kugelemente  
Öffnungen aufweist und wobei zwischen Deckplatte und  
Bodenplatte ein Innenraum definiert ist, in dem die Halte-  
rungen eingesetzt sind.

Die mit einem Segment über die Deckplatte vorragenden  
Kugeln definieren mit ihren obersten Punkten eine Ebene,  
auf der Fracht mit ganz geringen Reibungsverlusten ver-  
schoben werden kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin,  
die Widerstandsfähigkeit der Kugelmatte für ihren Einsatz  
im Flugzeug bei dennoch geringem Eigengewicht zu ver-  
bessern.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Kugelmatte nach den  
Merkmalen des Patentanspruches 1, 2 oder 3.

Ein Vorteil bei den drei vorgeschlagenen Lösungen be-  
steht zunächst darin, daß die Kugelmatte versteift wird,  
ohne daß ihr Eigengewicht nennenswert erhöht wird.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Kugelmatte  
durch die vorgeschlagenen Lösungen auf einfache Weise  
spritzwasserdicht oder spritzwasserabweisend ausgebildet  
werden kann.

Nach einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist  
die Kugelmatte in dem zwischen Deckplatte, Bodenplatte  
und Halterungen verbleibenden Teil des Innenraums aus-  
geschäumt oder mit einem geschäumten Körper ausgefüllt.  
Durch das Ausschäumen und den dadurch gebildeten ge-  
schäumten Körper können vertikale, auf die Deckplatte aus-  
geübte Belastungen aufgenommen werden. Wenn die Kugel-  
matte ausgeschäumt wird, kann die Materialstärke der  
Deckplatte unter Umständen verringert werden.

Außerdem kann bei einem so gefüllten Innenraum dem  
Eindringen bzw. Ausbreiten von Feuchtigkeit entgegenge-  
wirkt werden.

Nach einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung  
stehen die in Öffnungen in der Deckplatte eingesetzten Hal-  
terungen für die Kugeln oder Kugelemente direkt auf der  
Bodenplatte der Kugelmatte auf, so daß über die Halte-  
rungen Deck- und Bodenplatte miteinander verbunden sind und  
die Halterungen als Beabstandungs- und Versteifungsele-  
mente für die Kugelmatte wirken. Durch diese Maßnahme  
werden die auf die Kugelemente übertragenen Belastun-  
gen sowohl von der Deckplatte als auch der Bodenplatte  
gleichzeitig aufgenommen, so daß die eingeleiteten Bela-  
stungen gleichmäßig verteilt werden.

Nach einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung  
sind die an den seitlichen Rändern der Kugelmatte angeord-  
neten Seitenprofile zwischen der Deckplatte und der Boden-  
platte – als Beabstandungs- und Versteifungselemente – ein-  
gesetzt. Die Seitenprofile weisen jeweils zwei gegenüberlie-  
gend angeordnete, sich entlang ihrer Längsrichtung erstrek-  
kende Anlageflächen auf, die jeweils mit den dem Innen-  
raum zugewandten Innenseiten von Deckplatte und Boden-  
platte flächig in Anlage kommen, derart, daß (neben der Ver-  
steifung) eine im wesentlichen spritzwasserdichte Abdich-  
tung zwischen den Seitenprofilen einerseits und der Deck-  
platte bzw. Bodenplatte andererseits geschaffen wird.

Eine Verklebung der Teile miteinander erhöht die Steifig-  
keit/Festigkeit und wirkt einem Flüssigkeitseintritt noch zu-  
sätzlich entgegen. Eine Verklebung ist besonders dann sinn-

voll, wenn auf ein Ausschäumen des Hohlraums verzichtet  
wird.

Es versteht sich von selbst, daß die drei unabhängig bean-  
spruchten verschiedenen Maßnahmen zur Erhöhung der Wi-  
derstandsfähigkeit der Kugelmatte auch jeweils paarweise  
oder allesamt kombiniert werden können. So erscheint bei-  
spielsweise eine Kugelmatte besonders zweckmäßig, bei der  
der Innenraum wie beschrieben ausgeschäumt ist und  
gleichzeitig die Seitenprofile der Kugelmatte mit den Innen-  
seiten von Deckplatte und Bodenplatte in flächige Anlage  
kommen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung des dritten Aspekts  
schließen die Seitenprofile an ihrer Oberseite und/oder ihrer  
Unterseite bündig mit den Außenseiten von Deckplatte bzw.  
Bodenplatte ab. Dadurch ergibt sich an der Außenfläche ein  
glatter Übergang zwischen Deckplatte, Seitenprofilen und  
Bodenplatte. Die Kugelmatte erhält dadurch eine besonders  
glatte und kompakte Form. Für eine mechanische Beschädi-  
gung der spritzwasserdichten Abdichtung zwischen Seiten-  
profilen einerseits und Deckplatte bzw. Bodenplatte ande-  
rerseits wird keine Angriffsfläche geboten.

Bei allen angegebenen Aspekten ist es von Vorteil, wenn  
die Halterungen für die Kugeln oder Kugelemente Ein-  
richtungen zur Abdichtung gegenüber der Deckplatte und/  
oder der Bodenplatte aufweisen. Diese Einrichtungen zur  
Abdichtung verhindern, daß über die Kugelemente einge-  
drungene Flüssigkeit sich im verbleibenden Innenraum der  
Kugelmatte verteilen kann. Vielmehr kann die Anordnung  
so getroffen werden, daß Flüssigkeit durch das Kugelele-  
ment nach unten abfließt und durch eine direkt unterhalb des  
Kugelements angeordnete Bohrung in der Bodenplatte  
nach außen tritt.

Zu diesem Zweck können die Einrichtungen zur Abdich-  
tung gegenüber der Bodenplatte durch einen an der Halte-  
rung vorgesehenen ringförmigen, konzentrisch zur Achse  
(A) der Halterung verlaufenden Vorsprung gebildet werden.  
Ein derartiger ringförmiger Vorsprung ist aber nicht nur un-  
ter dem Gesichtspunkt der Abdichtung zweckmäßig; durch  
einen ringförmigen Vorsprung werden die auf das Kugelele-  
ment übertragenen Belastungen auf einen relativ großen Be-  
reich der Bodenplatte der Kugelmatte verteilt.

Auch bei den Halterungen kann ein Verkleben mit der  
Deck- bzw. Bodenplatte die Steifigkeit erhöhen und einem  
Flüssigkeitseintritt in den Hohlraum noch zusätzlich entge-  
genwirken.

Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weite-  
rer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung eines  
Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die beilie-  
genden Zeichnungen näher erläutert.

Hierbei zeigen:

**Fig. 1** eine Ausführungsform einer Kugelmatte in per-  
spektivischer Ansicht von oben;

**Fig. 2** eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in **Fig. 1**;

**Fig. 3** einen vergrößerten Ausschnitt der Schnittansicht  
nach **Fig. 2**;

**Fig. 4** die Kugelmatte in perspektivischer Ansicht schräg  
von unten;

**Fig. 5** die Kugelmatte in einer Schnittansicht entlang der  
Linie V-V in **Fig. 1**;

**Fig. 6** eine abgewandelte Ausführungsform einer Kugel-  
matte in perspektivischer Ansicht von oben;

**Fig. 7** eine Explosionsansicht der Kugelmatte aus **Fig. 6**;

**Fig. 8** eine Schnittansicht entlang der Linie VIII-VIII in  
**Fig. 6** und

**Fig. 9** eine vergrößerte Ansicht von Seitenprofilen, Innen-  
und Außenecken der dargestellten Ausführungsformen.

In **Fig. 1** ist eine Ausführungsform einer Kugelmatte in  
perspektivischer Ansicht schräg von oben dargestellt. Die

Kugelmatte umfaßt eine Deckplatte 11 und eine parallel dazu angeordnete Bodenplatte 12 (vgl. Fig. 2). Seitlich wird die Kugelmatte durch Seitenprofile 19, 20, 21, 22 begrenzt. Die Seitenprofile 19, 20, 21, 22 sind über entsprechende Außencken 53, . . . , 56, die in die Seitenprofile einsteckbar sind, verbunden. Durch diese Technik ergeben sich bei entsprechender Abwandlung von Deckplatte 11 und Bodenplatte 12 nahezu unendlich viele Möglichkeiten in der Gestaltung der Kugelmatten-Konturen und -Ausschnitte (Baukasten-System).

Zwischen Deckplatte 11, Bodenplatte 12 und Seitenprofilen 19, 22 wird ein Innenraum 16 definiert. Von Öffnungen 18 in der Deckplatte 11 her sind mehrere Halterungen 13 für Kugelemente 15 (vgl. Fig. 2) in den Innenraum 16 eingesetzt. Entsprechende Kugelemente sind beispielsweise in der DE 38 05 494 näher beschrieben.

Der verbleibende Teil des Innenraums 16 ist bei der hier gezeigten Ausführungsform ausgeschäumt, so daß im Innenraum 16 der Kugelmatte ein geschäumter Körper 17 ausgebildet wird. Der geschäumte Körper 17 versteift die Kugelmatte, dämpft Vibrationen und verhindert, daß sich Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten im Innenraum 16 ausbreiten.

Prinzipiell kann der Innenraum 16 zwischen Deckplatte 11 und Bodenplatte 12 auch mit anderen Materialien (z. B. Balsaholz, speziellen Aluminium Wabenkernen oder ähnlichem) ausgefüllt werden.

Die in Fig. 1 dargestellte Kugelmatte weist weiterhin drei Wannen 38, 39, 40 auf, die zum Einbau von Antriebseinheiten 50 vorgesehen sind.

Darüber hinaus weist die Kugelmatte eine Mehrzahl von Aussparungen 30 auf, die den Einsatz von Riegelementen 35 gestatten. Die Riegelemente 35 sind zum Arretieren der Fracht auf der Kugelmatte vorgesehen.

Der Aufbau der in Fig. 1 dargestellten Kugelmatte wird aus der in Fig. 2 gezeigten Schnittansicht entlang der Linie II-II in Fig. 1 noch besser verständlich. Zwischen der Deckplatte 11 und der Bodenplatte 12 sind die bereits erwähnten Halterungen 13 für die Kugelemente 15 eingesetzt, die eine im wesentlichen topfförmige zylindrische Form aufweisen. Die Halterungen 13 sind korrespondierend zu den Öffnungen 18 in der Deckplatte 11 in die Kugelmatte eingesetzt. Die Halterungen 13 weisen zur Unterseite der Deckplatte 11 hin Einrichtungen 37 zur Abdichtung auf, um eine – vorzugsweise wenigstens spritzwasserdichte – Abdichtung zwischen Deckplatte 11 und Halterung 13 zu schaffen. Die Einrichtungen 37 zur Abdichtung sind hier in Form eines umlaufenden Kragens am oberen Rand der Halterung 13 ausgebildet, wobei sich der umlaufende Kragen flächig an die Deckplatte 11 von unten her anlegt.

Die Halterung 13 für das in Fig. 2 nur schematisch angeordnete Kugelement 15 steht an der Bodenplatte 12 mit einem ringförmigen Vorsprung 29 bzw. einem umlaufenden Kragen auf. Aus dem Kugelement 15 ragt ein oberes Segment einer drehbar gelagerten Kugel 14 nach oben vor. Konzentrisch zur Halterung 13 ist in der Bodenplatte 12 eine Bohrung 41 vorgesehen, die zum Ablauf von Flüssigkeit, die gegebenenfalls in das Kugelement 15 eingedrungen ist, dient. Das Kugelement 15 weist im unteren Bereich eine entsprechende Bohrung auf, die das Abfließen von eingedrungener Flüssigkeit gestattet.

Durch die beschriebene Anordnung der Halterung 13 zwischen Deckplatte 11 und Bodenplatte 12 werden vertikal auf die Kugelmatte übertragene Belastungen auf die Halterung 13 übertragen und gleichmäßig in die Kugelmatte eingeleitet, insbesondere auf die Bodenplatte 12 übertragen.

Die Kugelmatte ist in der dargestellten Schnittansicht durch eine Aussparung 30 unterbrochen. Die Aussparung 30

wird durch Seitenprofile 31, . . . , 34 begrenzt (vgl. auch Fig. 1), welche die Kugelmatte spritzwasserdicht abschließen und an dem entsprechenden Randbereich versteifen.

Die Aussparung 30 ist nach unten hin durch eine Befestigungsplatte 42 verschlossen, die über einen Bereich an der Unterseite der Seitenprofile 31, . . . , 34 mit den Seitenprofilen 31, . . . , 34 beispielsweise durch Blindnieten verbunden ist. Auf der Befestigungsplatte 42 ist ein bereits erwähntes Riegelement 35 angeordnet. Das Riegelement 35 dient dazu, Fracht auf der Kugelmatte zu arretieren. Gleichzeitig wird die Kugelmatte über das Riegelement 35, und zwar über einen mit dem Riegelement 35 verbundenen Bolzen 43 am Boden des Flugzeugs befestigt.

Die Kugelmatte wird also über die Befestigungsplatte 42 (und das Riegelement 35) am Boden des Flugzeugs befestigt. Diese relativ indirekte Befestigung bewirkt, daß zur Deckplatte parallel verlaufende Querkräfte und Schwingungen nur gedämpft auf den gegen solche Beanspruchung relativ empfindlichen Flugzeugboden übertragen werden. Auch direkt auf das Riegelement 35 ausgeübte seitliche Kräfte werden durch die auch für das Riegelement 35 stabilisierend wirkende Befestigungsplatte 42 gedämpft.

Die Seitenprofile 19, . . . , 22 weisen zur Innenseite der Aussparung hin eine umlaufende Nut 36 auf, die zum rastenden Einsetzen eines nicht gezeigten Verschußdeckels vorgesehen ist. Mit einem solchen Verschußdeckel lassen sich nicht benötigte Aussparungen 30 verschließen.

Das den äußeren Rand der Kugelmatte begrenzende Seitenprofil 22 ist zu den die Aussparung 30 begrenzenden Seitenprofilen 31, . . . , 34 entsprechend ausgebildet. Zur näheren Erläuterung wird auf Fig. 3 verwiesen.

In Fig. 3 ist der linke Teil der Schnittansicht aus Fig. 2 vergrößert dargestellt. Das Seitenprofil 22 weist eine Oberseite 27 und eine Unterseite 28 auf, wobei das Seitenprofil an der Oberseite 27 und Unterseite 28 jeweils bündig mit der Deckplatte 11 bzw. der Bodenplatte 12 abschließt. Auf der der Kugelmatte zugewandten Seite weist das Seitenprofil 22 an seiner Oberseite 27 und seiner Unterseite 28 plan ausgebildete Anlageflächen 23, 24 auf. Dabei liegt die Deckplatte 11 und die Bodenplatte 12 derart auf den Anlageflächen 23, 24 am Seitenprofil 22 auf, daß das Seitenprofil 22 sich zum Teil zwischen Deckplatte 11 und Bodenplatte 12 hinein erstreckt.

Die plan ausgebildeten Anlageflächen 23, 24, die sich in Längsrichtung des Seitenprofils 22 erstrecken, kommen jeweils mit den Innenseiten 25, 26 von Deckplatte 11 und Bodenplatte 12 in Anlage und bewirken so eine spritzwasserdichte Abdichtung. Weiterhin wird die Kugelmatte an ihren Rändern durch die so angeordneten Seitenprofile verstärkt.

In Fig. 4 ist die Kugelmatte aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht schräg von unten dargestellt. Zu erkennen ist zunächst die Bodenplatte 12, in der korrespondierend zu den Halterungen 13 für die Kugelemente 15 Bohrungen 41 vorgesehen sind. Die Bohrungen 41 gestatten den Ablauf von Flüssigkeiten, die gegebenenfalls in die Kugelemente bzw. Halterung gelangt sind. Weiterhin sind in Fig. 4 die den Wannen 38, 39, 40 zugeordneten Unterseiten 44, 45, 46 erkennbar. In die Unterseiten 44, 45, 46 der Wannen 38, 39, 40 sind Öffnungen 47, 48, 49 eingearbeitet, die das Durchführen von Kabeln für die jeweilige Antriebseinheit gestatten.

In Fig. 5 ist ein Teil der Kugelmatte in einer Schnittansicht entlang der Linie V-V in Fig. 1 dargestellt, wobei sich die Schnittansicht durch eine Wanne 38 für eine Antriebseinheit 50 erstreckt, die in Fig. 5 ebenfalls dargestellt ist. Die Wanne 38 für die Antriebseinheit 50 ist – wie aus Fig. 5 erkennbar – einstückig ausgebildet, wobei Seitenprofile 51, 52 der Wanne vollständig zwischen die Deckplatte 11 und die Bodenplatte 12 eingeschoben sind.

In Fig. 6 ist eine abgewandelte Ausführungsform einer Kugelmatte in perspektivischer Ansicht von oben dargestellt. Gleiche oder zur Kugelmatte nach den Fig. 1 bis 5 entsprechende Bauteile sind der Übersichtlichkeit halber mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. In Fig. 6 ist die Kugelmatte im zusammengebauten Zustand gezeigt. Bei dieser Ausführungsform ist der Hohlraum 16 nicht ausgeschäumt, sondern mit einem Füllkörper (z. B. Balsaholz) ausgefüllt. Um das Eindringen von Flüssigkeiten mit Sicherheit zu verhindern, sind hier alle Teile miteinander verklebt bzw. gegeneinander abgedichtet. Die Deckplatte 11 kann, um eine sichere Trittfäche zu bieten, mit Non-Slip-Decklack lackiert sein.

In Fig. 7 ist die Kugelmatte nach Fig. 6 in Explosionsansicht dargestellt. Diese Darstellungsform zeigt, wie die Kugelmatte nach dieser Ausführungsform zusammengebaut wird. Die Darstellungsweise läßt darüber hinaus erkennen, wie die Kugelmatten-Konturen und -Ausschnitte auf einfache Weise variiert werden können und den Gegebenheiten angepaßt werden können.

Zuoberst ist die Deckplatte 11 gezeigt, die hier aus einem 1,5 mm dicken Blech besteht. Die Form der Deckplatte 11 läßt sich durch Laserschneiden bzw. Stanzen ausbilden. Die Halterungen 13 bzw. die Seitenprofile 19, ..., 22 und 31, ..., 34 werden mit der Deckplatte vernietet bzw. verklebt.

Unterhalb der Deckplatte 11 sind die Halterungen 13 dargestellt. Darunter ist der Füllkörper 17 zu erkennen, der bei dieser Ausführungsform aus Balsaholz besteht. Die darunter dargestellten Seitenprofile 19, ..., 22 und 31, ..., 34 sind entsprechend der Außenkontur der Deckplatte 11 bzw. der Bodenplatte 12 über Außenecken 53, ..., 56 bzw. Innenecken 57, ..., 60 miteinander verbunden (Baukastensystem). Ganz unten in Fig. 7 sind auch verschiedene Befestigungsplatten 42, 42 erkennbar, die mit der Bodenplatte 12 vernietet werden. Sie dienen einerseits zur Befestigung der Kugelmatte am Flugzeugboden und andererseits zur Montage von Riegelementen, Antriebseinheiten oder dergleichen.

In Fig. 8 ist eine Schnittansicht entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 6 dargestellt.

Fig. 9 zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Seitenprofils 20, in das eine Außenecke 53 einsteckbar ist. Außerdem ist eine Innenecke 57 in vergrößerter Ansicht dargestellt. Aus Fig. 9 ist erkennbar, daß mit Seitenprofilen 19, ..., 22 bzw. Seitenprofilen 31, ..., 34 und den Außenecken 53, ..., 56 bzw. Innenecken 57, ..., 60 nahezu jede beliebige Kontur einer Kugelmatte erreicht werden kann.

#### Bezugszeichenliste

11	Deckplatte	50
12	Bodenplatte	
13	Halterung	
14	Kugel	
15	Kugelelemente	
16	Innenraum	55
17, 17'	geschäumter Körper, Füllkörper	
18	Öffnungen	
19, ..., 22	Seitenprofile	
23, 24	Anlageflächen	
25, 26	Innenseiten	60
27	Oberseite (Seitenprofile)	
28	Unterseite (Seitenprofile)	
29	ringförmiger Vorsprung	
30	Aussparungen	
31, ..., 34	Seitenprofile (Aussparungen)	65
35	Riegelement	
36	Nut	
37	Einrichtungen zur Abdichtung	

38, ..., 40	Wannen
41	Bohrung
42, 42'	Befestigungsplatte
43	Bolzen
44, ..., 46	Unterseite (der Wannen)
47, ..., 49	Öffnungen
50	Antriebseinheit
51, 52	Seitenprofile (Wanne)
53, ..., 56	Außenecke
57, ..., 60	Innenecke

#### Patentansprüche

1. Kugelmatte für das Verladendeck eines Flugzeugs zur Aufnahme und zum Verschieben von Fracht, wobei die Kugelmatte umfaßt:

- eine Deckplatte (11),
  - eine Bodenplatte (12), welche im wesentlichen parallel zur Deckplatte (11) verläuft, und
  - eine Mehrzahl von Halterungen (13), in die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) einsetzbar sind,
- wobei die Deckplatte (11) zum Einsetzen der Halterungen für die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) Öffnungen (18) aufweist, und wobei zwischen Deckplatte (11) und der Bodenplatte (12) ein Innenraum (16) definiert ist, in dem die Halterungen (13) eingesetzt sind,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der verbleibende Teil des Innenraums (16) zur Erhöhung der Stabilität der Kugelmatte und/oder zur Verhinderung des Eindringens bzw. Ausbreitens von Feuchtigkeit ausgeschäumt ist.

2. Kugelmatte für das Verladendeck eines Flugzeugs zur Aufnahme und zum Verschieben von Fracht, wobei die Kugelmatte umfaßt:

- eine Deckplatte (11),
  - eine Bodenplatte (12), welche im wesentlichen parallel zur Deckplatte (11) verläuft, und
  - eine Mehrzahl von Halterungen (13), in die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) einsetzbar sind,
- wobei die Deckplatte (11) zum Einsetzen der Halterungen für die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) Öffnungen (18) aufweist, und wobei zwischen Deckplatte (11) und der Bodenplatte (12) ein Innenraum (16) definiert ist, in dem die Halterungen (13) eingesetzt sind,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterungen (13) für die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) als Beabstandungselemente zwischen der Deckplatte (11) und der Bodenplatte (12) wirken und die Kugelmatte versteifen.

3. Kugelmatte für das Verladendeck eines Flugzeugs zur Aufnahme und zum Verschieben von Fracht, wobei die Kugelmatte umfaßt:

- eine Deckplatte (11),
  - eine Bodenplatte (12), welche im wesentlichen parallel zur Deckplatte (11) verläuft, und
  - eine Mehrzahl von Halterungen (13), in die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) einsetzbar sind,
- wobei die Deckplatte (11) zum Einsetzen der Halterungen für die Kugeln (14) oder Kugelelemente (15) Öffnungen (18) aufweist, wobei zwischen Deckplatte (11) und der Bodenplatte (12) ein Innenraum (16) definiert ist, in dem die Halterungen (13) eingesetzt sind, und

wobei die Kugelmatte Seitenprofile (19, ..., 22) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenprofile (19, ..., 22) an den seitlichen Rändern der Kugelmatte zwischen der Deckplatte (11) und der Bodenplatte (12) eingesetzt sind und jeweils zwei gegenüberliegend angeordnete, sich entlang ihrer Längsrichtung erstreckende Anlagefläche (23, 24) aufweisen, die jeweils mit den dem Innenraum (16) zugewandten Innenseiten (25, 26) von Deckplatte (11) und Bodenplatte (12) in Anlage kommen, derart, daß eine im wesentlichen spritzwasserdichte Abdichtung zwischen den Seitenprofilen (19, 22) einerseits und der Deckplatte (11) bzw. Bodenplatte (12) andererseits geschaffen wird.

4. Kugelmatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenprofile (19, ..., 22) an ihrer Oberseite (27) und/oder ihrer Unterseite (28) bündig mit den Außenseiten von Deckplatte (11) bzw. Bodenplatte (12) abschließen.

5. Kugelmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungen (13) Einrichtungen (37, 29) zur Abdichtung gegenüber der Deckplatte (11) und/oder der Bodenplatte (12) aufweisen.

6. Kugelmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der Bodenplatte (12) zugewandten Unterseite der Halterung (13) für die Kugeln (14) oder die Kugelelemente (15) ein ringförmiger, konzentrisch zur Achse (A) der Halterung (13) verlaufender Vorsprung (29) zur Anlage an der Innenseite (26) der Bodenplatte (12) ausgebildet ist.

7. Kugelmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kugelmatte rechteck- oder winkelförmige Aussparungen (30) vorgesehen sind, die seitlich durch vorzugsweise dichtend abschließende Seitenprofile (31, ..., 34) begrenzt sind.

8. Kugelmatte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die Aussparungen (30) ein Riegeelement (35) einsetzbar ist, das vorzugsweise auch zur Verankerung der Kugelmatte an einem Boden eines Flugzeugs ausgebildet ist.

9. Kugelmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenprofile (19, ..., 22, 31, ..., 34), insbesondere die Seitenprofile (31, ..., 34) in den Aussparungen (30) an ihrer dem Innenraum (16) abgewandten Seite eine in Längsrichtung der Seitenprofile verlaufende Nut (36) aufweisen.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

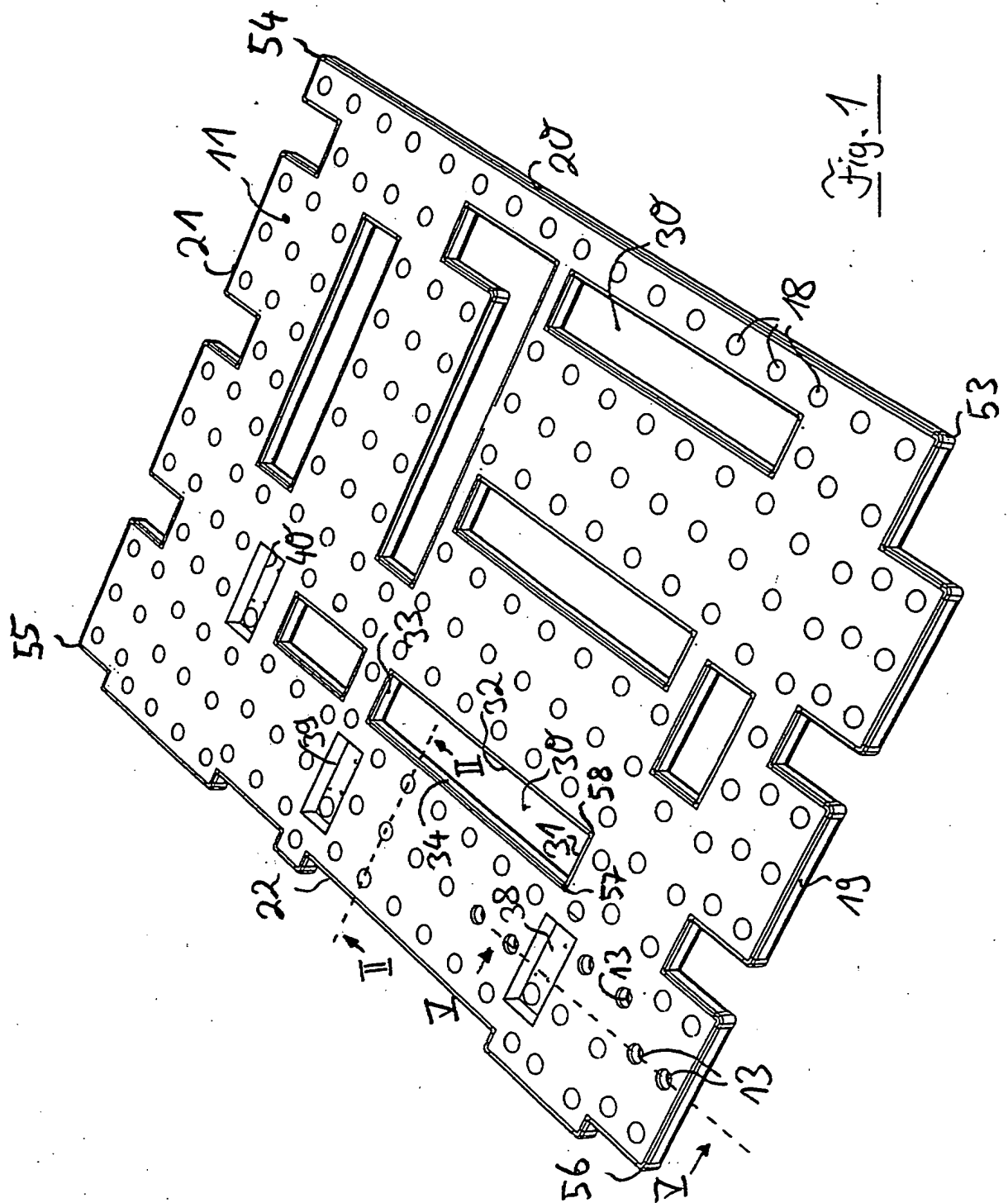
50

55

60

65

- Leerseite -



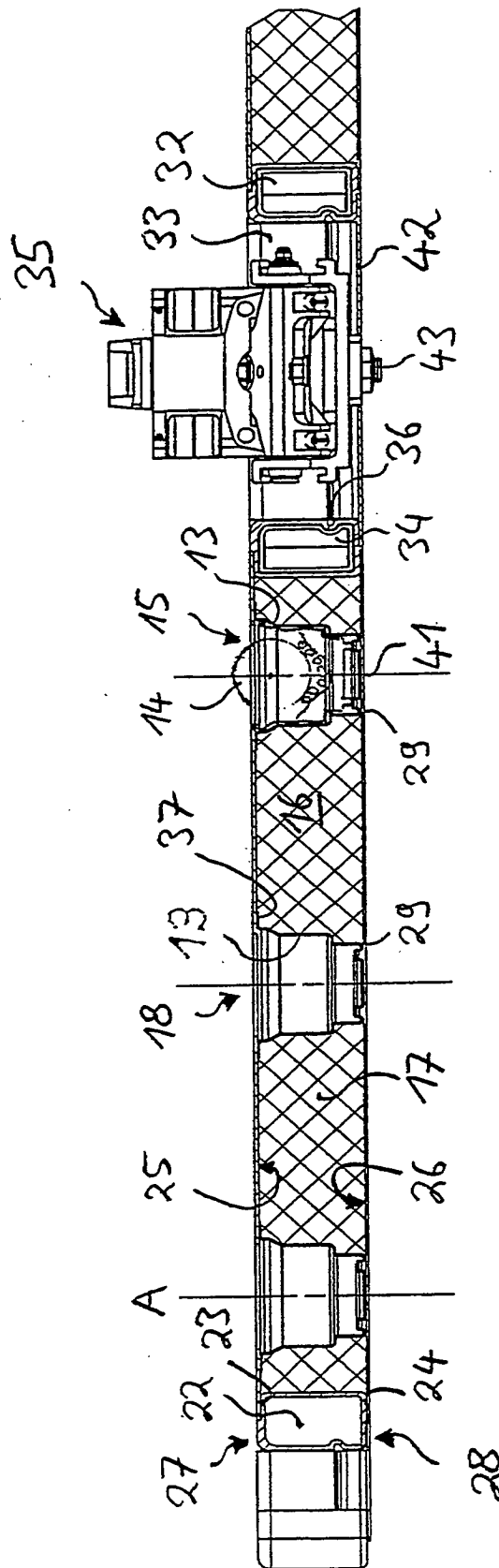


Fig. 2



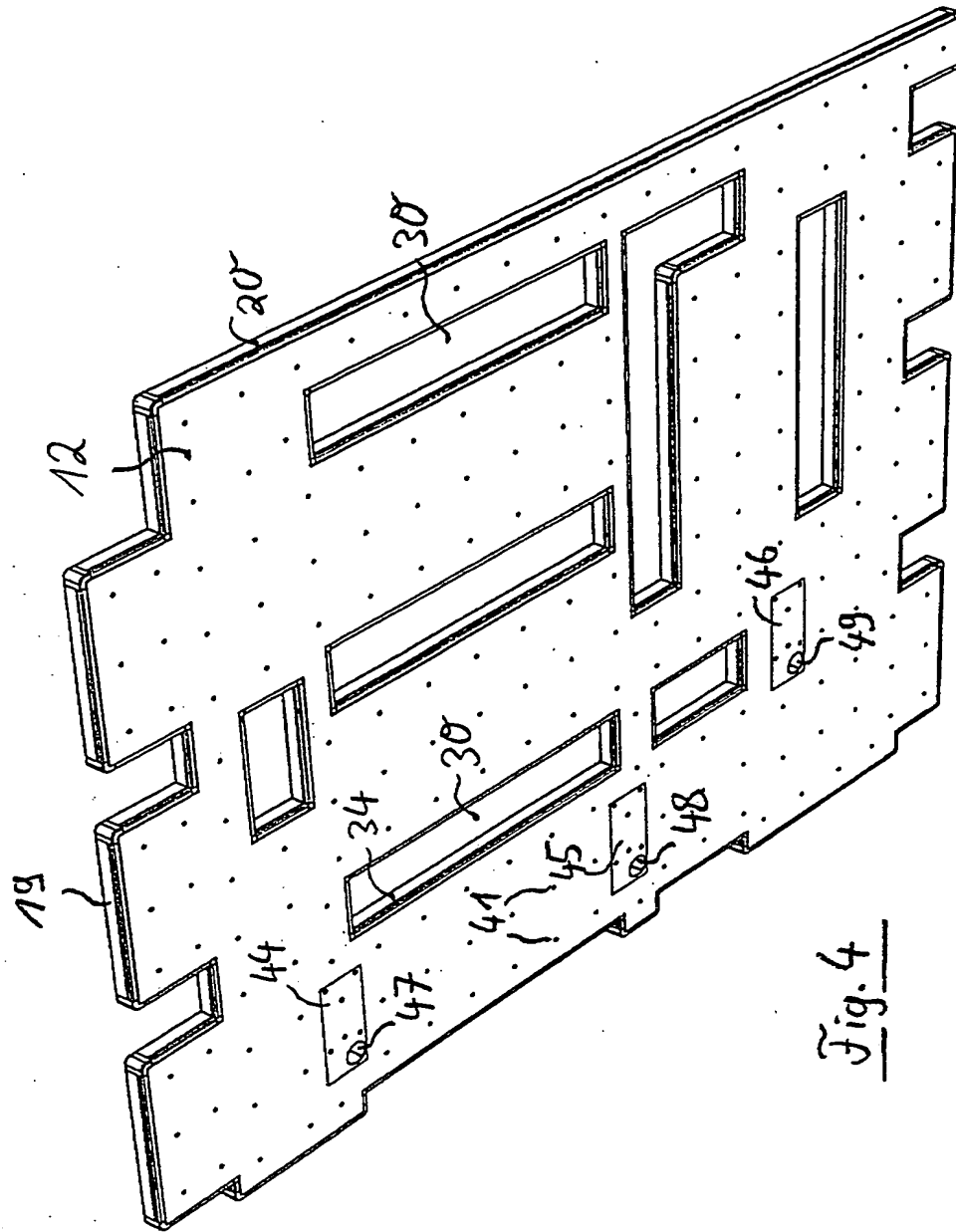


Fig. 4

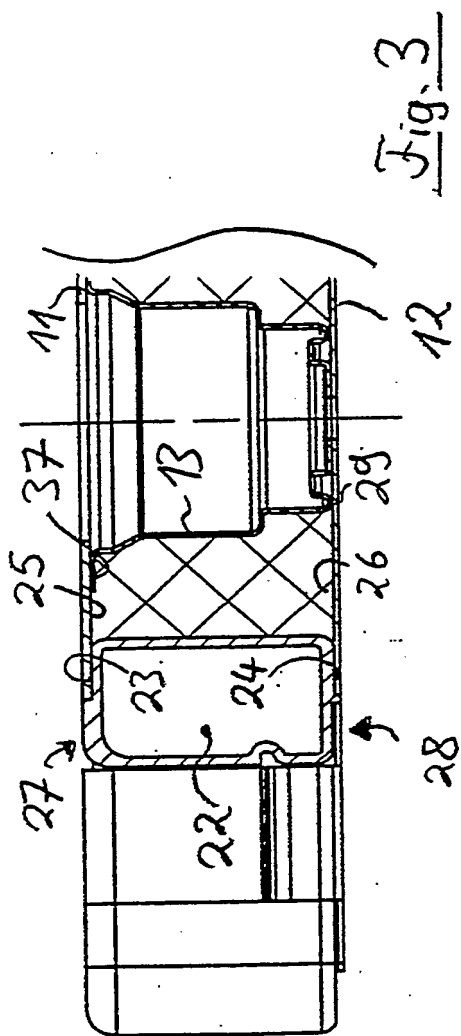


Fig. 3

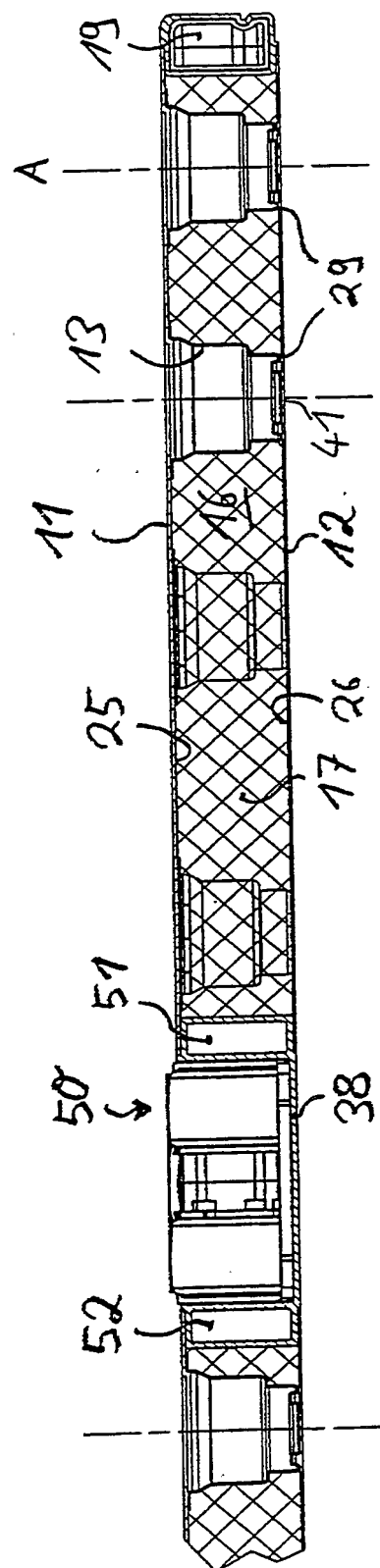


Fig. 5

